

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-333265

(43)公開日 平成11年(1999)12月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 0 1 D 65/00  
63/02  
63/06  
63/10

識別記号

F I  
B 0 1 D 65/00  
63/02  
63/06  
63/10

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全3頁)

(21)出願番号 特願平10-162955

(22)出願日 平成10年(1998)5月26日

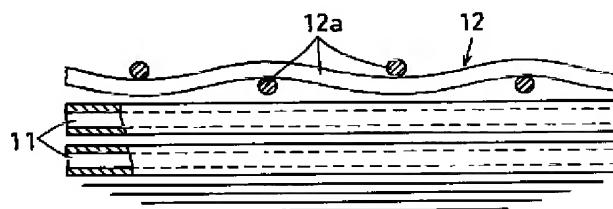
(71)出願人 000003964  
日東電工株式会社  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号  
(72)発明者 北川 篤  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内  
(72)発明者 白井 計  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内  
(72)発明者 秋山 雅男  
大阪市淀川区田川2丁目5番38号 大和化  
成株式会社内  
(74)代理人 弁理士 和田 昭

(54)【発明の名称】 膜モジュール

(57)【要約】

【課題】 平行に収束した複数本の中空糸状膜または管状膜群、あるいは1本のスパイラル型膜を網状物で覆い、これを少なくとも片側が注型されているケース内に収納した膜モジュールにおいて、80°C~121°Cの殺菌において、膜を保護する網状物がクリープ変形せず、また、膜の外表面に傷をつけることがない膜モジュールを提供すること。

【解決手段】 中空糸状膜11群を覆う網状物12が、熱変形温度150°C以上の熱可塑性合成樹脂の糸12aを用い筒状に織り込まれた構造である分離膜モジュール。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行に収束した複数本の中空糸状膜または管状膜群、あるいは1本のスパイラル型膜を網状物で覆い、これを少なくとも片側が注型されているケース内に収納した膜モジュールにおいて、前記網状物が熱変形温度150°C以上の熱可塑性合成樹脂の糸を用い筒状に織り込まれた網状物であることを特徴とする膜モジュール。

【請求項2】 上記網状物は一部が融着されている構造を有していることを特徴とする請求項1記載の膜モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、中空糸状、スパイラル、管状膜を用いた膜モジュール、特に80°C以上の高温で殺菌、分離精製に用いる分離膜モジュールにおいて、膜群の保護のために用いられる網状物の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】流体処理において、逆浸透、限外汎過、精密汎過により、原液から溶媒又は溶質を分離する際、あるいはガス分離の際に中空糸状膜群、または管状膜群、あるいは1本のスパイラル型膜をケース内に収納した膜モジュールが使用されるが、これらの膜群は、流れ抵抗や振動により損傷しやすいという性質がある。

【0003】このため、上記のような膜モジュールにおいては、上記膜群を網状物で覆い、膜群の損傷発生を防止することが行われている。

【0004】ところで、上記流体分離装置の応用範囲が広がるにつれ、微生物、細菌による、膜モジュールを組み込んだ装置の汚染が問題となってきた。

【0005】このため、80°C以上の热水殺菌、121°Cでの蒸気滅菌が必須となってきたが、従来の膜モジュールにおいては、網状物を例えば熱変形温度80°C以下のPP、PE等の合成樹脂が広く用いられてきた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の材質では、分離装置の殺菌温度である80~121°C度の高温域で網状物がクリープ変形しやすく、膜を保護するという本来の役割がはたせないという問題がある。

【0007】又、耐熱性を改善したPSFの網状成型品も使われているが、図3の如く、網状物1の断面形状が、角張っており、中空糸状膜2の外表面に傷をつけやすいという問題がある。

【0008】この発明は、上記のような従来の問題点を解決するためになされたものであり、80°C以上の殺菌においても網状物がクリープ変形せず、また、膜の外表面の傷をつけることがない膜モジュールを提供することを課題とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するため、この発明は、平行に収束した複数本の中空糸状膜または管状膜群、あるいは1本のスパイラル型膜を網状物で覆い、これを少なくとも片側が注型されているケース内に収納した膜モジュールにおいて、前記網状物が熱変形温度150°C以上の熱可塑性合成樹脂の糸を用い筒状に織り込まれた網状物である構成を採用したものである。

【0010】この発明では、筒状ケース内に収納した膜群の外周を、150°C以上の熱可塑性樹脂を材料にこれを糸にして筒状に織り込んだ網状構造物で保護したため、網状物が150°C以上の耐熱性を備え、80°C以上の热水殺菌や121°Cでの蒸気滅菌を行なっても、網状物にクリープ変形の発生がなく、中空糸状膜群や管状膜群、あるいはスパイラル型膜を確実に保護することができる。

【0011】また、網状物は糸を原料として筒状に織り込まれており、糸の断面が丸いため、当該網状物に接する膜を傷つけない。

【0012】さらに、糸を格子状に編んだり、その一部を融着することにより、モジュールに必要な強度と、保護材としての柔軟性を適宜選択して自由に設計できるようになった。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【0014】図1のように膜モジュールは複数本の中空糸状膜11を平行に集束してその外周を網状物12で覆い、これを筒状ケース13内に収納し、その両端部をエポキシ等の耐熱性注型樹脂14でケース13の一端に原液入口15と他端に出口16を設け外周の少なくとも1ヶ所に透過流体出口17を設けた構造になっている。

【0015】前記網状物12は、中空糸状膜11の流れ抵抗や振動による損傷から保護するためのものであり、150°C以上の熱変形温度を有する熱可塑性合成樹脂糸を材料に使用している。

【0016】この網状物12の合成樹脂材料としては、熱変形温度150°C以上の熱可塑性合成樹脂、例えばポリサルホン、ポリエーテルサルホン、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、ポリエーテルケトン等をあげることができる。また、中空糸状膜11、ケース13等の構成部材も上記と同様の耐熱樹脂や熱硬化性耐熱樹脂が用いられる。

【0017】上記網状物12は成形ではなく、図2で示すように樹脂の糸12aを織り込み筒状に加工されている。かかる網状物12を得る方法は目的とする材料で例えば1mmの糸状に紡糸し、これを特殊な織物機にて編み上げていく。編み方は必要に応じて、格子型やクロスした筒状網を得ることができる。

【0018】織り上がった筒はそのまま使用すれば、弾性の高い保護網となり、網状物12は糸12aの断面形状を丸くすることができる。また、網状物の一部を融着すれば、強度の高い保護網となる。この2つを組み合わせ、必要な部分のみ融着し、強度と弾性を持たせた保護網も可能である。

【0019】この発明の膜モジュールは上記のような構成であり、入口15から流入した原液は中空糸状膜11で透過され、網状物12とケース13間の隙間を通り、透過流体出口17から流出し、濃縮流体は出口16から取り出される。

【0020】また、微生物細菌による分離装置の汚染時には熱水殺菌や蒸気滅菌を行うが、網状物12は滅菌温度よりも高い耐熱性を有するように形成したため、クリープ変形の発生がなく、滅菌処理後においても中空糸状膜11を保護できる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、ケース内の中空糸状膜群を覆う網状物を熱変形温度150度以上の熱可塑性樹脂を材料にして糸状にして編み上げる

ことにより、膜モジュールを熱水や蒸気滅菌を行っても網状物のクリープ変形がなく、かつ、網状物の断面形状を丸くできることから膜束の外周部の膜も傷つけない。

【0022】さらに、網状物の一部を融着させることで、強度と弾性を適宜選択して自由に設計することも可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る膜モジュールの断面図である。

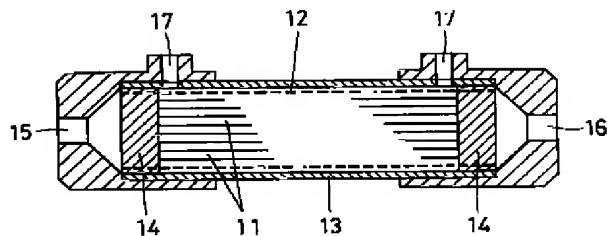
【図2】同上の要部拡大の断面図である。

【図3】従来の膜モジュールの要部を示す断面図である。

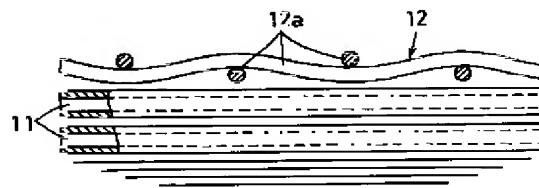
#### 【符号の説明】

- |     |         |
|-----|---------|
| 11  | 中空糸状膜   |
| 12  | 網状物     |
| 12a | 糸       |
| 13  | 筒状ケース   |
| 14  | 耐熱性注型樹脂 |
| 15  | 原液入口    |
| 16  | 出口      |
| 17  | 透過流体出口  |

【図1】



【図2】



【図3】

